

Entomologische Rundschau

(Fortsetzung des Entomologischen Wochenblattes)

mit Anzeigenbeilage: „Insektenbörse“ und Beilage: „Entomologisches Vereinsblatt“.

Herausgegeben von **Camillo Schaufuss, Meissen.**

Die Entomologische Rundschau erscheint am 1. und 15. jeden Monats. Alle Postanstalten und Buchhandlungen nehmen Bestellungen zum Preise von **Mk. 1.50** für das Vierteljahr an; Nummer der Postzeitungsliste 3866. Zusendung unter Kreuzband besorgt der Verlag gegen Vergütung des Inlandportos von 25 Pfg. bzw. des Auslandportos von 40 Pfg. auf das Vierteljahr.

Alle die **Redaktion** betreffenden Zuschriften und Drucksachen sind ausschliesslich an den Herausgeber nach **Meissen 3 (Sachsen)** zu richten. Telegramm-Adresse: Schaufuss, Oberspaar-Meissen. Fernsprecher: Meissen 642.

In allen geschäftlichen Angelegenheiten wende man sich an den **Verlag: Fritz Lehmanns Verlag, G. m. b. H., Stuttgart.** Fernsprecher 5133. Insbesondere sind alle **Inserat-Aufträge, Geldsendungen, Bestellungen** und rein geschäftlichen Anfragen an den Verlag zu richten.

Nr. 5.

Dienstag, den 1. März 1910.

27. Jahrgang.

Fortschritte auf dem Gebiete entomologischer Forschung.

„Das Sinnesleben der Insekten. Eine Sammlung von experimentellen und kritischen Studien über Insektenpsychologie“ bildet die neueste Gabe August Forel's (München, Ernst Reinhardt. Preis 7 Mk.)

Es war ohne Zweifel sehr bedauerlich, dass die wertvollen Beobachtungen und Versuchsergebnisse des weithin bekannten Verfassers bis jetzt der grossen Masse der Interessenten entrückt blieben, weil sie an verschiedenen Orten, teils französisch, teils deutsch und noch dazu in Fachzeitschriften erschienen sind, die inzwischen eingegangen sind. Allerdings hat sich bereits Macleod Yearsley 1908 darüber gemacht, diese Aufsätze zu sammeln und in englischer Sprache herauszugeben, doch auch dieses Buch ist kaum auf dem deutschen Markte bekannt geworden. Deshalb schuldet die Wissenschaft Frau Marie Semon, der Gattin des namhaften Psychologen, Dank, dass sie es unternommen hat, die Forel'schen einschlägigen Arbeiten zusammenzufassen, dem Autor zur Revision zu unterbreiten und uns nun als abgeschlossenes Ganzes vorzulegen.

Das Buch enthält eine grosse Zahl Beobachtungen und Experimente des Verfassers, eingehende Kritiken der verschiedenen Autoren, die aber durchaus nicht in eine fruchtlose Polemik ausarten, sondern durch ihre sachliche Art wertvolle Beiträge zur Lösung der betreffenden Fragen darstellen, und endlich vorsichtig abgewogene Schlussfolgerungen. Obwohl die Entstehung der ersten Aufsätze 30 Jahre zurückliegt, und manche Streitfrage wie beispielsweise Bethes Reflextheorie, seither zum Austrage gekommen ist, beanspruchen sie doch auch heute noch das lebhafteste Interesse, ja, wir behaupten sicher nicht zu viel, wenn wir viele von ihnen als grundlegend für unsere Auffassung des Sinnes- und Seelenlebens der Insekten ansehen. Zudem ist das ganze Werk, bevor es seine Auferstehung feierte, nochmals gründlich durchgesehen und durch die Kritik neuerer, bisher noch nicht berücksichtigter Arbeiten ergänzt worden.

Die meisten Abschnitte sind den Sinnen gewidmet. Verfasser kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Orientierung der Insekten erfolgt beim Fluge fast ganz durch die Facettenaugen, bei der Bewegung auf dem Erdboden aber nur teilweise. Die alte Theorie des musivischen Sehens (Joh. Müller, die Facetten liefern ein einziges Mosaikbild) ist die einzig wahre Erklärung des Sehens der Insekten. Das Insektenauge ist relativ kurzsichtig.

Für die Deutlichkeit des Sehens, namentlich für das Erkennen der Umrisse und Formen, ist die Zahl der Facetten, die Länge der Kristallkegel, die Grösse des gesehenen Gegenstandes und die Entfernung des Insekts von demselben massgebend. Sich bewegende Gegenstände werden viel deutlicher wahrgenommen als ruhende. Beim Fluge ist die Leistungsfähigkeit des Insektenauges eine grössere als in der Ruhe. Aus dem Wechsel der Deutlichkeit der gesehenen Bilder und der Verschiebung der Gesichtsbilder erkennen die Insekten Entfernung und Richtung der Gegenstände, Bienen und Hummeln können die Farben besser als die Formen unterscheiden. Bei den Wespen ist das Unterscheidungsvermögen der Farben sehr mangelhaft. Die Ameisen sehen auch die ultravioletten Strahlen. Schon Lubbock hatte bekanntlich die Empfindlichkeit der Ameisen für diese Strahlen gezeigt; Forel weist nach, dass sie das Ultraviolette mit den Augen wahrnehmen, also wirklich sehen. Die photodermatischen Empfindungen sind bei den Ameisen relativ schwach vertreten. Eine sehr bescheidene Rolle spielen die Punktaugen (Ocellen). Bei Insekten mit gut ausgebildeten Facettenaugen haben sie nur akzessorische Bedeutung; sie dienen wahrscheinlich dem Sehen sehr naher Gegenstände in einer dunklen Umgebung (Ameisenarbeiter im Innern des Nestes).

Die Untersuchung des Geruchssinnes ergibt folgende Resultate: Der Geruchssinn hat seinen Sitz in den Fühlern. Bei gut sehenden Insekten, die sich also zu ihrer Orientierung durch die Augen leiten lassen, ist der Geruchssinn rudimentär. Bei manchen Insekten mit steifen Antennen (Dipteren) dienen die Fühler wahrscheinlich lediglich der Geruchswahrnehmung im eigentlichen Sinne; bei anderen mit beweglichen Fühlern (Hymenopteren) vereinigen sich der Geruchssinn mit dem Tastsinn zum sogen. „Kontaktgeruch“.

Der Geschmackssinn hat seinen Sitz in der Mundregion: bei den Fliegen im Rüssel, bei den Ameisen in der Zunge, bei den Bienen im Gaumen (Epipharynx) usw.*

Sehr schwierig ist die Frage des Gehörsinnes. Was vielen Autoren als ein Beweis für das Hören der Insekten gegolten hat, ist meistens auf Erschütterungen der Luft oder des Bodens zurückzuführen, die von den Tastorganen der Insekten empfunden werden. Andernteils weisen die Musikwerkzeuge mancher Insekten auf das Vorhandensein des Gehörsinnes hin.

* Für manche Insekten (Raupen) ist er von hervorragender Bedeutung.

Die Tastempfindung ist allgemein anerkannt. Die Empfindlichkeit für Tastreize *) ist unregelmässig über die Körperoberfläche verteilt. Am feinsten scheint der Tastsinn aber in den Fühlern lokalisiert zu sein; darnach kommen die Taster, die Trochanter, die Tarsen, die Analanhänge, das Abdomen usw. Stark chitinisierte Körperteile (Flügeldecken der Käfer) sind mehr oder weniger unempfindlich. Der Temperatursinn lässt wie bei uns nur sehr wenig deutliche Abschätzungen von Temperaturunterschieden zu. Aus der Brutpflege der Ameisen und anderer sozialer Insekten erkennen wir aber, dass die Verwertung der durch ihn übermittelten Empfindungen bei manchen Insekten eine grosse Rolle spielt. Die Schmerzempfindung ist bei den Insekten viel weniger entwickelt als bei den Wirbeltieren.

Die Insekten haben also dieselben 5 Sinne wie wir, nur der Gehörsinn ist noch nicht sicher nachgewiesen. Allerdings zeigen die Sinne der Insekten mancherlei Abweichungen von den unseren (ultraviolette Strahlen, Kontaktgeruch). Die Frage, ob die Insekten auch Sinne besitzen, die uns fehlen, ist noch zu beantworten. Um die Orientierung der Insekten zu erklären, brauchen wir aber keinen besonderen Richtungs- oder Magnetsinn (Fabre), noch viel weniger eine „uns ganz unbekannte Kraft“ (Bethe.**). Die Ausbildung der Sinne steht im engsten Zusammenhange zu der Lebensweise der Insekten; sie variiert daher nicht nur nach Familien und Gattungen, sondern sogar bei nahe verwandten Arten. Bei manchen Insekten sind einzelne Sinne als Anpassungen an gewisse für die Erhaltung der Art bedeutsame Verhältnisse ganz hervorragend ausgebildet, so der Geruch bei den Silphen, Aphodien, männlichen Schmetterlingen, Arbeiterameisen, der Gesichtssinn bei Libellen, Schmetterlingen, Bienen, der Tastsinn bei den Spinnen, der Geschmacks- und Tastsinn bei den Raupen, so dass man diese Sinne den relativ schwach entwickelten anderen gegenüber als die „führenden“ bezeichnen kann.

Die Sinneswahrnehmung ist die Grundlage des Seelenlebens. Andernteils sind aber auch die bestentwickeltesten Sinne von relativ geringem Nutzen für die Psyche, wenn das Insekt nicht gleichzeitig über ein gut ausgebildetes Gehirn verfügt, wie das die grossen Augen der psychisch recht minderwertigen Ameisenmännchen beweisen.

Mit der Darstellung des Seelenlebens der Insekten beschäftigt sich Verfasser besonders in den letzten Kapiteln seines Werkes. Wir können seine Auseinandersetzungen mit Bethe und Wasmann als bekannt voraussetzen und wollen nur seine eigenen Ansichten kurz darstellen: Alle Seelentätigkeit, also auch die der Insekten, ist entweder eine automatische oder eine plastische. Die erstere ist angeboren und hat durch ihren gesetzmässigen Verlauf Anlass gegeben, die Tiere, und namentlich die Insekten, deren Psyche vorzugsweise automatisch arbeitet, mit Maschinen zu vergleichen. Zu diesen, vom Individuum nicht erlernten, sondern ererbten Handlungen gehören die Instinkte, d. h. Ketten von einander angeordneten Reflexbewegungen, die nach Auslösung durch einen Sinnesreiz bei derselben Tierart ganz mechanisch immer in der gleichen Weise verlaufen. Ihre zweckmässige Kombination täuscht eine zu Grunde liegende Intelligenz vor. Diese Anschauung ist aber schon darum falsch, weil die Insekten die Instinkthandlungen auszuüben vermögen, ohne sie vorher erlernt zu haben, meist auch den Zweck derselben gar nicht kennen können. Die

*) Tasthaare, Tastpapillen.

***) Der Vestibularapparat der Wirbeltiere ist nur Gleichgewichtssinn, aber orientiert nicht im Raume ausserhalb des Körpers.

plastische Seelentätigkeit ist zum Unterschiede von der automatischen erst erworben, d. h. sie hat sich erst auf Grund der Erfahrungen des einzelnen Individuums entwickelt. Sie ist die Fähigkeit des Nervensystems, sich Verhältnissen, die nicht durch den Mechanismus der Instinktbahnen gegeben sind, anzupassen. Automatische und plastische Seelentätigkeiten sind aber nicht absolute, sondern nur relative Gegensätze; sie gehen ineinander über. Wenn wir sagten, die Insekten können Erfahrungen machen, so meinten wir, sie können Eindrücke, die sie mittelst ihrer Sinnesorgane erhalten haben, als Erinnerungsbilder im Gehirn aufbewahren. Sie besitzen also ein Gedächtnis. In eingehender Weise beleuchtet Verfasser besonders das Orts- und Zeitgedächtnis der Insekten. Mit Hilfe des Gedächtnisses und der Association entstehen Vorstellungen, durch die Zusammenstellung vieler einzelner Vorstellungen sogenannte allgemeine Vorstellungen und Begriffe. Es ist nicht wahrscheinlich, dass die Insekten, auch die sozialen nicht, wirkliche Begriffe zu bilden vermögen, denn es fehlt ihnen die artikulierte Sprache. Sie können zwar einander Mitteilungen machen, ihre instinktive Zeichen- und Lautsprache übermittelt aber keine Begriffe, sondern Gefühle und Affekte. Ihr Wahrnehmungs- und Associationsvermögen lässt aber sicher einfachste Schlussfolgerungen aus den gemachten Erfahrungen zu. Bei dem innigen Zusammenhange der Gefühle mit den Sinneswahrnehmungen darf es uns nicht wundern, dass die Insekten ein Gefühlsleben haben. Die starken Affekte sind gewöhnlich mit den Instinkten eng verknüpft, aber es lassen sich auch Beispiele individueller, also nicht durch den Instinkt bedingter Gefühle nachweisen. Auch ein Wille im engeren Sinne ist vorhanden. Bei den Instinkten können wir freilich nicht eigentlich vom Willen reden; aber schon in der Tatsache, dass die Instinkte, wenn auch nur in sehr engen Grenzen abgeändert zu werden vermögen, liegt der Hinweis darauf, dass sich zwischen den auslösenden Reiz und die vollendete Handlung unter Umständen ein individueller (abändernder) Entschluss einzuschleichen vermag. Natürlich müssen wir uns diesen Willen der Insekten recht einfach denken und dürfen ihn namentlich nicht mit den hoch komplizierten Willenshandlungen der Menschen auf eine Stufe stellen. Vom Seelenleben der Menschen und dem der höheren Tiere unterscheiden sich die psychischeren Fähigkeiten der Insekten vor allem durch das starke Ueberwiegen der Automatismen.

In dem Schlusskapitel beschäftigt sich Verfasser noch mit einigen psychologischen Fragen allgemeiner Natur. Er erörtert seine Auffassung der menschlichen und tierischen Seele (psychophysische Identität) gegenüber dem Dualismus und Parallelismus und vertritt energisch die Berechtigung des Analogieschlusses für die vergleichende Psychologie.

Überschauen wir den reichen, wertvollen Inhalt, so kommen wir zu dem Schlusse, dass das Buch an der Seite der klassischen „Fourmis de la Suisse“ in die Reihe der grundlegenden Werke über das Insektenleben aufzunehmen ist.

H. Viehmeyer.

Kurze Mitteilungen zur Geschichte der Insektenkunde.

Wie das Reutersche Bureau erfährt, wird gegenwärtig aus Privatmitteln eine britische Expedition in die westliche und nordwestliche Mongolei vorbereitet. Grosses Interesse gewinnt die Expedition durch die Tatsache, dass diese Gegend als die Wiege der türkischen Rasse gilt. Der Zweck der Expedition ist die Aufnahme des oberen Quellengebiets des Jenissei, ein ausgedehntes,